仕事の原理と仕事率

ポイント１　仕事の原理

＿＿＿にあてはまる語句を確認しましょう。

■定滑車による仕事と直接する仕事のちがい

定滑車を使っても，仕事の大きさは＿変わらない＿。
└ 図1，表1

定滑車を使うと，力を加える＿向き＿が変わる。
└ 図1

■動滑車による仕事と直接する仕事のちがい

動滑車を使うと，力の大きさは＿小さくなり＿，ひもを引く距離は＿長くなる＿。
└ 図1，表1　　└ 図1，表1

動滑車を使っても，仕事の大きさは＿変わらない＿。
└ 図1，表1

■仕事の原理

道具を使うことで，力の大きさは＿小さく＿なっても，移動距離は＿長く＿なるので，
└ 動滑車，てこ，斜面などを使って物体を持ち上げる場合　　└ 表1

仕事の大きさは＿変わらない＿。このことを＿仕事の原理＿という。
└ 表1

図1 実験装置

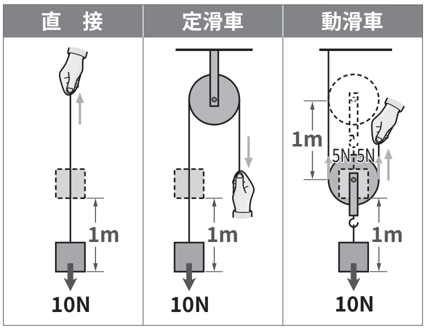


表1 実験結果

	直接	定滑車	動滑車
手が引く力〔N〕	10N	10N	5N
ひもを引く距離〔m〕	1m	1m	2m
仕事の大きさ〔J〕	10J	10J	10J

ポイント2 仕事率（しごとりつ）

＿＿にあてはまる語句を確認しましょう。

１秒間（単位時間あたり）にする仕事を＿仕事率＿という。

仕事率は，仕事率〔W〕＝ 仕事〔J〕／仕事にかかった時間〔s〕 で求める。

仕事率の単位は＿ワット＿〔W〕である。

問題例　100kgの荷物を10秒かけて床から5m持ち上げた。
このときの仕事率を求めなさい。
ただし，100gの物体にはたらく重力を1Nとする。

解答　100kg→1000N　1000〔N〕×5〔m〕＝5000〔J〕
よって仕事の大きさは　5000〔J〕
5000〔J〕÷10〔s〕＝500〔W〕　よって仕事率は　500W

確認テスト

次の問いに答えなさい。

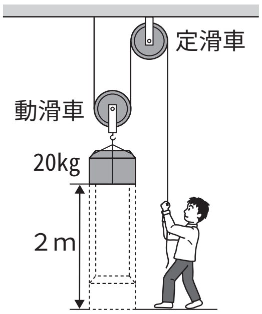
(1) 道具を使って仕事をしても，道具を使わない場合と仕事の大きさは変わらないことを何というか。　＿仕事の原理＿

(2) ものをある高さだけ持ち上げる場合に，定滑車を使う場合とひもを手で引く場合で変わるものは何か。
［仕事の大きさ　力を加える向き　力の大きさ　ひもを引く距離］　＿力を加える向き＿

(3) 動滑車を1つ使うと物体を持ち上げるときに必要な力の大きさはどうなるか。ただし，動滑車の質量や摩擦は無視する。　＿半分になる＿

(4) 図1のように，動滑車を使って物体を持ち上げた。このときの仕事の大きさは何Jか。ただし，100gの物体にはたらく重力を1Nとする。

図1



400 J

(5) 図1で手がひもに加えた力の大きさは何Nか。ただし，100gの物体にはたらく重力を1Nとする。　100N

(6) 図1で手がひもを引いた距離は何mか。　4m

(7) 図1で2m持ち上げた物体を，手で直接同じ距離持ち上げたときの仕事の大きさは何Jか。ただし，100gの物体にはたらく重力を1Nとする。　400 J

(8) ある物体をてこを使って持ち上げた。同じ物体を，手で直接同じ距離持ち上げたときと比べて仕事の大きさはどうなるか。ただし，摩擦やてこの重さは無視する。　変わらない

(9) 1秒あたりにする仕事を何というか。　仕事率

(10) 次の式の（　　）にあてはまる言葉を答えよ。

$$仕事率 = \frac{仕事〔J〕}{仕事にかかった(\quad)〔s〕}$$

時間

(11) 仕事率を表す単位の記号を答えよ。　W

(12) 100J の仕事を4秒かかって行ったときの仕事率は何Wか。　25W

(13) 6kgの荷物を3秒かけて床から0.5m持ち上げた。このときの仕事率を求めよ。ただし，100gの物体にはたらく重力を1Nとする。　10W

(14) ①100Jの仕事を4秒かかって行ったときと，②50Jの仕事を3秒かかって行ったときで，仕事率が大きい方はどちらか。　①